Résumé de thèse

Fonctionnement des nourriceries intertidales et estuariennes : influence de l'environnement sur la dynamique et les performances physiologiques de l'ichtyofaune, par Jonathan SELLESLAGH (1).

Thèse de Doctorat en Océanologie biologique, Université du Littoral Côte d'Opale, 2008, 304 p., 90 figs, 29 tabs, 483 réfs.

Les zones intertidales et estuariennes jouent un rôle de nourricerie pour les juvéniles de poissons qui est essentiel dans le renouvellement des stocks. Ces écosystèmes sont en permanence soumis à de fortes fluctuations naturelles et anthropiques. La compréhension du fonctionnement et la préservation de ces systèmes est primordiale au maintien de la biodiversité et au renouvellement des ressources. Dans ce contexte, ce travail vise à déterminer l'importance des facteurs environnementaux sur la dynamique spatio-temporelle et sur les performances physiologiques de l'ichtyofaune au niveau des zones intertidales et estuariennes de la Manche orientale.

Nos résultats soulignent le rôle important de ces écosystèmes dans le renouvellement halieutique au vu du nombre de juvéniles échantillonnés. Les variations de diversité, d'abondance, d'assemblage et de taille des poissons sont plus marquées à l'échelle inter-saisonnière qu'intra-saisonnière ou interannuelle et intra-estuaires qu'inter-estuaires. Nos travaux ont permis d'identifier la température, la salinité et la teneur en sédiments fins comme principaux facteurs influençant soit les assemblages, la date de colonisation ou les abondances de poissons. Nos résultats montrent une forte similarité du fonctionnement ichtyologique des estuaires de la Canche, de l'Authie et de la Somme et suggèrent que la Canche pourrait servir de référence aux petits estuaires.

L'étude des relations trophiques montre que la disponibilité en nourriture (macrobenthos et zooplancton) n'est pas un facteur limitant au niveau des nourriceries considérées qui offrent une grande capacité d'accueil et des conditions trophiques optimales (bonne alimentation et faible compétition). La prédation joue en revanche un rôle important dans la dynamique des poissons. Nos résultats montrent que la dynamique de la crevette grise *Crangon crangon* explique en grande partie les variations interannuelles des taux de mortalité des juvéniles en zone intertidale. Néanmoins, la prédation ne semble pas suffisante pour engendrer la variabilité du recrutement qui serait générée par les processus survenant avant la période juvénile.

Nos études *in situ*, couplées à une étude expérimentale, montrent de bonnes performances physiologiques (mesurées à partir de la croissance récente, la condition K et des rapports nutritionnels ARN/ADN et TAG/ST) des juvéniles de poissons plats durant leur période de colonisation, indiquant que les conditions environnementales sont propices au développement et à la survie des juvéniles de poissons. Nos travaux suggèrent que le bloom de *Phaeocystis globosa* affaiblit l'état nutritionnel des individus alors que la pollution chimique, appréhendée à partir d'une étude comparative multisites, affecte la qualité des habitats en diminuant la croissance, la condition et l'état nutritionnel des juvéniles de poissons. Finalement, l'ensemble des travaux présentés montre que l'environnement des zones intertidales et estuariennes de la Manche orientale est favorable au bon déroulement du cycle de vie de l'ichtyofaune.

Summary. - Functioning of intertidal and estuarine nursery grounds: Environmental influence on fish dynamic and physiological performances.

Intertidal and estuarine areas play a nursery role for juvenile fish which is essential in resources renewal. These ecosystems are permanently submitted to fluctuant environmental conditions. A better understanding, as well as the preservation of these areas, is important to maintain the biodiversity and assure fish stocks. In this context, this work aims to determine the importance of environmental factors on spatio-temporal dynamic and physiological performances of the ichthyofauna frequenting intertidal and estuarine areas along the eastern English Channel.

Our results underline the key function of these areas in fish stock renewal regarding the number of juveniles sampled in these systems. Variations of diversity, abundance, assemblages and size of fish are more pronounced to inter-seasonal than intra-seasonal or interannual scale and intra-estuaries than inter-estuaries. Our study identified temperature, salinity and fine sediments as main factors affecting either assemblages, settlement date or abundances of fish. The results show a strong similarity between the Canche, Authie and Somme estuaries functioning and suggest than the Canche could serve as reference from small estuarine systems.

The study of trophic relationships shows that food availability (macrobenthos and zooplankton abundances) is not a limiting factor in considered nurseries, which offer a great foraging ground and optimal conditions (good feeding and low competition). In contrast, predation plays an important role in fish dynamic. Our results show that dynamic of brown shrimp *Crangon crangon* explain in great part interannual variations of mortality of juveniles in intertidal areas. Nevertheless, predation pressure seems no sufficient to cause recruitment variability, which is mainly generated by events operating before the juvenile stage.

Field results, in addition to experimental approach, show good physiological performances (estimated by recent growth, condition index K and RNA/DNA and TAG/ST ratios) of juvenile flatfish during their settlement period, indicating that studied nurseries are favourable to development and survival, and hence to fish recruitment. Our study suggests that *Phaeocystis globosa* decreases nutritional status of fish whereas chemical pollution, based on inter-sites comparison, affects habitat quality decreasing juvenile physiological performances. Finally, the present work shows that intertidal and estuarine eastern English Channel environment is favourable to fish life history development.

Key words. - Fish assemblages - Flatfish - Juveniles - Eastern English Channel - Nursery ground - Functioning - Intertidal - Estuaries - Spatio-temporal variations - Trophic relationships - Physiological performances - Environmental influences.

---

(1) Université du Littoral Côte d'Opale, Laboratoire d'océanologie et de géosciences, UMR CNRS 8187 LOG, 32 avenue Foch, 62930 Wimereux, FRANCE. [Jonathan.Selleslagh@univ-littoral.fr]